AUS LEIDENSCHAFT FÜR PERFEKTION

PFEIFFER VACUUM

Original

DUO 10 M, DUO 10 MC

Drehschieberpumpe

Betriebsanleitung

DE

PK 0170 BDE/L (1209)

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung . . . 3
1.1 Gültigkeit . . . 3
1.2 Konventionen . . . 3
2 Sicherheit . . . 5
2.1 Sicherheitsmaßnahmen . . . 5
2.2 Schutzausrüstung . . . 5
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 6
2.4 Nicht-bestimmungsgemäße Verwendung . . . 6
3 Transport und Lagerung . . . 7
3.1 Transport . . . 7
3.2 Lagerung . . . 7
4 Produktbeschreibung . . . 8
4.1 Produktidentifikation . . . 8
4.2 Funktion . . . 9
5 Installation . . . 10
5.1 Pumpe aufstellen . . . 10
5.2 Vakuumseite anschließen . . . 10
5.3 Auspuffseite anschließen . . . 11
5.4 Netzanschluss herstellen . . . 11
5.5 Betriebsmittel einfüllen . . . 15
5.6 Betriebsüberwachung (Option) . . . 16
6 Betrieb . . . 17
6.1 Vor dem Einschalten . . . 17
6.2 Pumpe einschalten . . . 17
6.3 Kondensierbare Dämpfe pumpen . . . 17
6.4 Pumpe abschalten . . . 19
7 Wartung . . . 20
7.1 Vorsichtsmaßnahmen . . . 20
7.2 Betriebsmittel wechseln . . . 22
7.3 Geräuschdämpfung reinigen oder austauschen . . . 24
8 Außerbetriebnahme . . . 25
8.1 Stillsetzen für längere Zeit . . . 25
8.2 Wiederinbetriebnahme . . . 25
8.3 Entsorgung . . . 25
9 Störungen . . . 26
9.1 Störungsbehebung . . . 27
10 Service . . . 28
11 Ersatzteile . . . 29
11.1 Ersatzteilpakete . . . 29
12 Zubehör . . . 31
13 Technische Daten . . . 32
13.1 Maße . . . 33
Konformitätserklärung . . . 34

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist ein Kundendokument der Firma Pfeiffer Vacuum. Die Betriebsanleitung beschreibt das benannte Produkt in seiner Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch des Gerätes. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden EU-Richtlinien. Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand des Produktes. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig keine Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.

Aktuelle Betriebsanleitungen sind auch über www.pfeiffer-vacuum.de verfügbar.

Mitgeltende Dokumente

DUO 10 M/MC	Betriebsanleitung
Konformitätserklärung	Bestandteil dieser Anleitung
Zubehör-Betriebsanleitung (auftragsspezifisch)	siehe Kap Zubehör*

*auch verfügbar über www.pfeiffer-vacuum.de

1.2 Konventionen

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise in Pfeiffer Vacuum Betriebsanleitungen sind ein Ergebnis aus durchgeführten Risikobewertungen und Gefahrenanalysen und orientieren sich an internationalen Zertifizierungs-Standards nach UL, CSA, ANSI Z-535, SEMI S1, ISO 3864 und DIN 4844. Im vorliegenden Dokument sind folgende Gefahrenstufen und Informationshinweise berücksichtigt:

GEFAHR

Unmittelbar bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die zu leichten Verletzungen führen kann.

HINWEIS

Gebot oder Hinweis

Aufforderung zu einer Tätigkeit oder Information über Eigenschaften, deren Missachtung zu Sachschäden führen kann.

Piktogramm Definitionen

Verbot einer Handlung oder Tätigkeit im Zusammenhang mit einer Gefahrenquelle, deren Missachtung zu schwerwiegenden Unfällen führen kann

Warnung vor der mit dem Piktogramm dargestellten Gefahr

Gebot einer Handlung oder Tätigkeit im Umgang mit einer Gefahrenquelle, deren Missachtung zu schwerwiegenden Unfällen führen kann

Wichtige Information zum Produkt oder zu diesem Dokument

Anweisung im Text

➔ Arbeitsanweisung: Hier müssen Sie etwas tun.

Verwendete Abkürzungen

C-Version: Korrosivgasausführung

Verwendete Symbole

Die folgendenen Symbole werden auf den folgenden Abbildungen einheitlich verwendet:

- Vakuumflansch
- Auspuffflansch
- Gasballastventil
- Elektroanschluss

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitsmaßnahmen

Informationspflicht

Jede Person, die sich mit der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung der Vakuumpumpe befasst, muss die sicherheitsrelevanten Teile dieser Betriebsanleitung lesen und befolgen.

➔ Der Betreiber ist verpflichtet, jede Bedienperson auf Gefahren, die von der Vakuumpumpe, dem gepumpten Medium oder von der gesamten Anlage ausgehen, aufmerksam zu machen.

Installation und Betrieb von Zubehör

Pfeiffer Vacuum Pumpen können mit einer Reihe von angepasstem Zubehör ausgestattet werden. Installation, Betrieb und Instandhaltung von Anschlussgeräten sind detailliert in Betriebsanleitungen der Einzelkomponenten beschrieben.

➔ Informationen zu Bestellnummern von Komponenten siehe Kapitel "Zubehör".

➔ Nur Originalzubehör verwenden.

- Kein Körperteil dem Vakuum aussetzen.
- Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen prüfen.
- Pumpen nicht eigenmächtig umbauen oder verändern.
- Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen kann die Oberflächentemperatur der Pumpen auf über 70 °C ansteigen. Falls erforderlich geeigneten Berührungsschutz vorsehen.
- Beim Einsenden der Pumpen die Hinweise im Abschnitt Service beachten.

Die folgenden Sicherheitshinweise haben nur Gültigkeit bei der Demontage des Antriebssystems einer Vakuumpumpe mit Magnetkupplung:

- Bei der Demontage des Antriebssystems aus dem Pumpengehäuse kann das starke Magnetfeld des Kupplungssystems die Funktion und die Betriebssicherheit von elektrischen und elektronischen Geräten beeinflussen.
- Magnetkupplung von Personen mit Herzschrittmachern fernhalten. **Lebensgefahr**!
  - **Mindestabstand 2 m**!
- Demontierte Magnetkupplung nicht in die Nähe von Computern, Datenträgern und anderen elektronischen Bauteilen bringen.
- Zusammenführen der demontierten Bauteile der Magnetkupplung unbedingt vermeiden. Quetschgefahr!
- Alle magnetisierbaren Teile von der Magnetkupplung fernhalten. Verletzungsgefahr!

2.2 Schutzausrüstung

In bestimmten Situationen erfordert der Umgang mit Vakuumpumpen das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung. Betreiber, bzw. Arbeitgeber sind verpflichtet, bedienenden Personen entsprechende Ausrüstung zur Verfügung zu stellen.

GEFAHR

Gesundheitsgefahr durch schädliche Stoffe bei Wartung oder Installation

Vakuumpumpen, Komponenten und Betriebsmittel können prozessbedingt durch toxische, reaktive oder radioaktive Substanzen kontaminiert sein.

➔ Geeignete Schutzausrüstung bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten oder bei Wiederinstallation der Pumpen tragen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr an heißen Oberflächen

Vakuumpumpen werden beim Betrieb heiß.

➔ Vor Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten Pumpe abkühlen lassen.

➔ Ggf. Schutzhandschuhe gemäß EN 420 tragen.

WARNUNG

Erhöhte Geräuschemission!

Innerhalb eines begrenzten Bereichs im Umfeld der Vakuumpumpe kann erhöhte Geräuschemission auftreten.

➔ Schallschutz vorsehen oder

➔ Gehörschutz tragen.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

HINWEIS

CE Konformität

Die Konformitätserklärung des Herstellers erlischt, wenn das Originalprodukt vom Betreiber verändert oder Zusatzeinrichtungen installiert werden!

➔ Nach Einbau in eine Anlage ist der Betreiber verpflichtet, vor der Inbetriebnahme die Konformität des Gesamtsystems im Sinne der geltenden EU-Richtlinien zu überprüfen und entsprechend neu zu bewerten.

- Die Vakuumpumpe darf nur zur Vakuumerzeugung eingesetzt werden.
- Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsvorschriften müssen eingehalten werden.
- Andere Zubehörteile, als die in dieser Anleitung genannten, dürfen nicht ohne Zustimmung von Pfeiffer Vacuum verwendet werden.

2.4 Nicht-bestimmungsgemäße Verwendung

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt jeder Einsatz zu Zwecken, die von den oben genannten abweichen, insbesondere:

- das Pumpen von korrosiven Gasen (Ausnahme: Pumpen in C-Version)
- das Pumpen von explosiven Medien
- der Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen
- das Abpumpen von Gasen, die mit Verunreinigungen wie Partikeln, Stäuben und Kondensat versehen sind; Dampfverträglichkeit der Pumpe beachten
- das Abpumpen von Stoffen, die zur Sublimation neigen
- der Einsatz der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- das Pumpen von Flüssigkeiten
- die Verwendung von nicht von Pfeiffer Vacuum spezifizierten Betriebsmitteln
- der Anschluss an Pumpen und Geräte, die lt. deren Betriebsanleitung hierfür nicht vorgesehen sind
- der Anschluss an Geräte, die berührbare, spannungsführende Teile aufweisen

3 Transport und Lagerung

3.1 Transport

Transporthinweise

➔ Verschlusskappe von Vakuum- und Auspuffflansch erst unmittelbar vor dem Anschließen entfernen!
  – Auf Schutzsieb und O-Ring achten.

➔ Zum Anheben der Pumpe nur den dafür vorgesehenen Tragegriff oder die Kranöse auf der Pumpenoberseite verwenden.
  – Ab einem Pumpengewicht von 25 kg Vakuumpumpe an der Kranöse anheben.

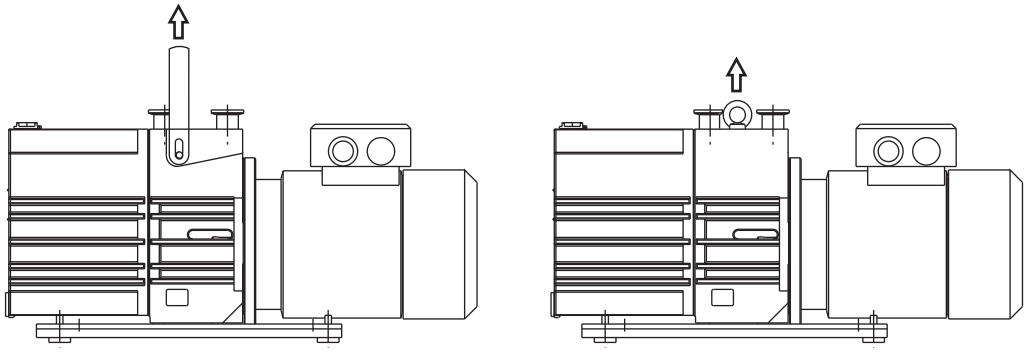


Abb. 1: Pumpe anheben und transportieren

3.2 Lagerung

➔ Alle Öffnungen der Pumpe auf sicheren Verschluss kontrollieren.

➔ Pumpe kühl und trocken lagern; vorzugsweise bei Temperaturen von -10°C bis +40°C.
  – Für längere Lagerdauer, Pumpe in einen PE-Beutel mit beigefügtem Trockenmittel einschweißen.
  – Bei einer Lagerdauer länger als zwei Jahre, wird empfohlen, einen Betriebsmittelwechsel vorzunehmen.

4 Produktbeschreibung

4.1 Produktidentifikation

Zur sicheren Produktidentifikation bei der Kommunikation mit Pfeiffer Vacuum immer alle Angaben des Typenschildes bereithalten und verwenden:

- Pumpenmodell und Modellnummer
- Seriennummer
- Typ und Menge des Betriebsmittels
- Herstelldatum

Motorspezifische Daten bitte dem separat angebrachten Motortypenschild entnehmen.

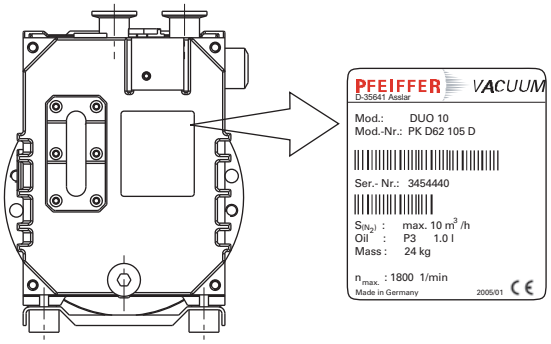


Abb. 2: Produktidentifikation auf dem Typenschild

Lieferumfang

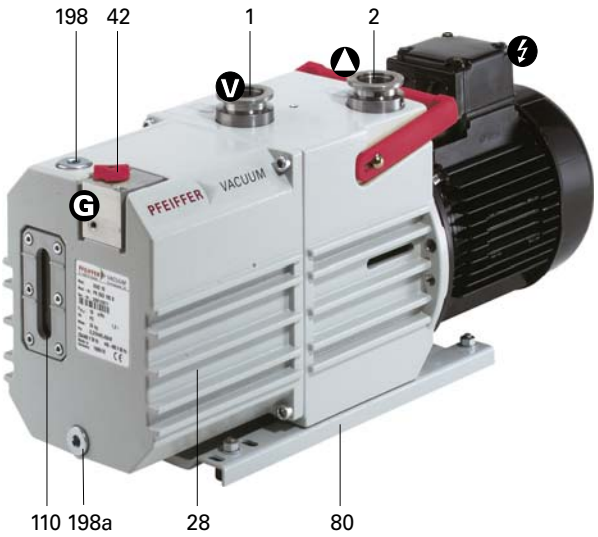
- Pumpe mit Motor (Kabel/Schalter--> abhängig vom Motor)
- Betriebsmittel P3 (bei Standardpumpe)
- Kegelsieb und Zentrierring mit O-Ring
- Verschlusskappen für Vakuum- und Auspuffflansch
- Betriebsanleitung

Varianten

Pumpentyp	Pumpenausführungen
DUO 10 M	Pumpe in Standardausführung
DUO 10 MC	Pumpe in C-Version; Änderungen gegenüber der Standardausführung: ● Betriebsmittel F4 ● Magnetkupplung pumpenseitig gekapselt ● Schiebermaterial geändert ● Schlauchanschluss am Gasballastventil ● Leckrate ≤ $1*10^{-5}$ hPa* l/s

4.2 Funktion

Die Pumpen der DuoLine™ sind zweistufige Drehschieberpumpen mit Magnetkupplung für alle Anwendungen im Grob- und Feinvakuum. Die Pumpen sind mit einem Vakuumsicherheitsventil ausgerüstet, das bei Stillstand der Pumpe den Rezipienten vakuumdicht abschließt und gleichzeitig die Pumpe belüftet. Die eingebaute Magnetkupplung arbeitet berührungs- und reibungsfrei. Sie unterliegt daher keinem mechanischen Verschleiß und ist absolut wartungsfrei.



1 Vakuumflansch
2 Auspuffflansch
28 Kappe
42 Gasballastventil
80 Grundplatte
110 Schauglas
198 Betriebsmittel-Einfüllschraube
198a Betriebsmittel-Ablassschraube

Abb. 3: Drehschieberpumpe DUO 10 M

5 Installation

5.1 Pumpe aufstellen

Aufstellungsort

Beim Aufstellen der Pumpe sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Tragfähigkeit der Aufstellfläche beachten.
- Aufstellungshöhe max. 2000 m über N.N.
- Zul. Umgebungstemperaturbereich: +12 ... 40°C
- Relative Luftfeuchte max. 85%

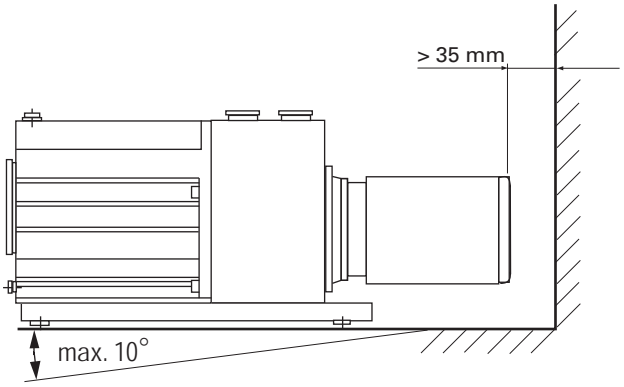


Abb. 4: Aufstellen der Pumpe

➔ Vor der ersten Inbetriebnahme Betriebsmittel einfüllen *(siehe S. 15, Kap. 5.5)*.
  – Menge und Typ gemäß Typenschild

➔ Pumpe auf einer ebenen, waagerechten Fläche aufstellen.
  – Der Grundrahmen hat zur Verankerung auf der Standfläche vier Bohrungen.

➔ Beim Einbau in geschlossene Gehäuse für ausreichende Luftzirkulation sorgen.
  – Pumpe so einbauen, dass Schauglas und Gasballastventil sichtbar und frei zugänglich sind.
  – Pumpe so einbauen, dass die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild sichtbar sind.

5.2 Vakuumseite anschließen

➔ Verschlusskappe vom Vakuumflansch abnehmen;
  – auf Kegelsieb und O-Ring im Ansaugstutzen achten.

➔ Verbindung zwischen Pumpe und Rezipient so kurz wie möglich ausführen.
  – Je nach Pumpentyp PVC-Schläuche oder Metallschläuche mit Flanschverbindungen verwenden.
  – Zum Schutz der Pumpe können Abscheider, Filter etc. vorgeschaltet werden (siehe Zubehör). Zu beachten sind jedoch die Saugvermögensverluste durch die Leitwerte des Zubehörs.

5.3 Auspuffseite anschließen

VORSICHT

Hoher Druck in der Auspuffleitung!

Gefahr von Schäden an den Dichtungen und Berstgefahr der Pumpe.

➔ Leitung auspuffseitig ohne eingebaute Absperrorgane verlegen.

➔ Besteht die Gefahr, dass sich in der Leitung dennoch ein Überdruck (> 1500 mbar abs.) aufbauen kann, sind die behördlichen Vorschriften der Unfallverhütung zu beachten.

➔ Werden die Auspuffgase abgesaugt, muss der Auspuffdruck mindestens 250 hPa höher als der Ansaugdruck sein.

➔ Querschnitt der Auspuffleitung mindestens in der Größe der Anschlussnennweite des Auspuffflansches wählen.

➔ Rohrleitungen vor der Pumpe abstützen oder abhängen.

– Bei verankerter Vakuumpumpe dürfen keine Kräfte aus dem Rohrleitungssystem auf die Pumpe wirken.

➔ Rohrleitungen von der Pumpe aus fallend verlegen, damit kein Kondensat in die Pumpe zurückläuft; ggf. Kondensatabscheider einbauen.

– Entsteht in der Leitung ein Siphon, muss an der tiefsten Stelle eine Einrichtung zum Kondensatablass vorgesehen werden.

WARNUNG

Austritt von giftigen Stoffen aus dem Auspuff!

Vergiftungsgefahr durch ausgestoßene Gase oder Dämpfe, die, bei entsprechender Anwendung, gesundheitsschädigend und/oder umweltverschmutzend sein können.

➔ Entsprechende Vorschriften für den Umgang mit toxischen Stoffen beachten.

➔ Zum Abscheiden dieser Stoffe nur behördlich zugelassene Filtereinrichtungen verwenden.

5.4 Netzanschluss herstellen

Je nach Pumpentyp sind unterschiedliche Motorausführungen oder Netzspannungen möglich:

- Einphasenmotor für Festspannung mit eingebautem thermischen Schutzschalter, Netzschalter und Anschlusskabel.
- Einphasenmotor mit umschaltbarem Einphasen-Weitspannungsmotor mit eingebautem thermischen Schutzschalter und Kaltgerätesteckdose.
- Dreiphasenmotor (ohne Schalter und Netzkabel).

GEFAHR

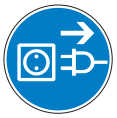
Spannungsführende Elemente

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

➔ Der elektrische Anschluss darf nur von ausgebildeten und autorisierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

➔ Spannungsfreien Zustand herstellen und gegen Wiedereinschalten sichern.

➔ Für eine ausreichende Erdung des Systems sorgen.



HINWEIS

Überspannung!

Gefahr der Zerstörung des Motors.

➔ Der elektrische Anschluss ist nach den örtlich geltenden Bestimmungen auszuführen und muss mit den Angaben auf dem Motortypenschild übereinstimmen.

➔ Zum Schutz des Motors und des Versorgungskabels im Störungsfall geeignete Netzabsicherung vorsehen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr an beweglichen Teilen!

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung kann der Motor selbsttätig wieder anlaufen.

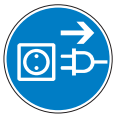
➔ Motor bei allen Arbeiten an der Pumpe gegen Einschalten sichern.

➔ Pumpe, wenn erforderlich, zur Inspektion aus der Anlage demontieren.

Die Übertragungskraft der magnetischen Kupplung der Pumpe ist so groß, dass sie keinen Überlastungsschutz für den Motor bietet

Einphasen-Weitspannungsmotor

➔ Vor jeder Installation oder Ortswechsel der Pumpe, die vorhandene Netzspannung vor Ort ermitteln.

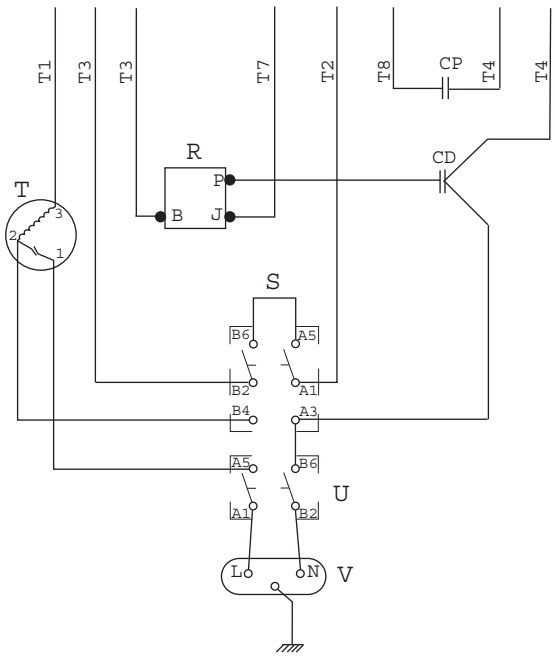


Überspannung!

Schaden am Motor durch falsch eingestellten Spannungsbereich.

➔ Vor jedem Einschalten der Pumpe eingestellten Spannungsbereich kontrollieren.

➔ Umschaltung des Spannungsbereiches nur vornehmen, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.



R Kondensator-Relais
S Spannungswahlschalter
T Thermischer Schutzschalter
U Netzschalter
V Kaltgerätesteckdose

Abb. 5: Motoranschlussschema (Klemmenkasten)

Spannungsbereich umschalten

➔ Pumpe spannungsfrei setzen.

➔ Wippschalter "S" im Motor-Klemmenkasten auf gewünschten Spannungsbereich einstellen.

Wippschalter im Klemmenkasten zur Umschaltung des Spannungsbereiches		
Schalterstellung:		
Spannungsbereiche:	200 ... 230 V/50 Hz 200 ... 240 V/60 Hz	100 ... 110 V/50 Hz 100 ... 120 V/60 Hz

Bauseitige Absicherung

➔ Zum Schutz des Motors im Störungsfall eine Absicherung gemäß den regional geltenden Vorschriften ausführen.
  – Sicherung mit träger Charakteristik auswählen.

Dreiphasenmotor

Schaltung von Drehstrommotoren

Die Anschlüsse U1-L2, V1-L1 und W1-L3 ergeben eine Drehung der Motorwelle im Uhrzeigersinn beim Blick auf den Motorventilator.

Dreieckschaltung

Die drei Stränge werden hintereinandergeschaltet und die Verbindungspunkte mit dem Netz verbunden. Die Spannung je Strang ist gleich der Netzspannung, dagegen beträgt der Netzstrom das √3-fache des Strangstromes. Die Dreieckschaltung wird durch das Symbol **Δ** gekennzeichnet. Die Spannung zwischen den Netzzuleitungen heißt Netzspannung. Der Netzstrom ist der in den Zuleitungen fließende Strom.

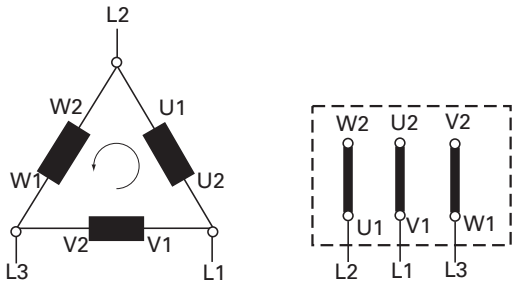


Abb. 6: Motorwicklung und Klemmenplatte für Dreieckschaltung (für niedrige Spannung)

Sternschaltung

Die Enden der drei Stränge sind im Sternpunkt verbunden. Die Klemmenspannung beträgt das √3-fache der Strangspannung, der Netzstrom ist gleich dem Strangstrom. Die Sternschaltung wird durch das Symbol **Y** gekennzeichnet.

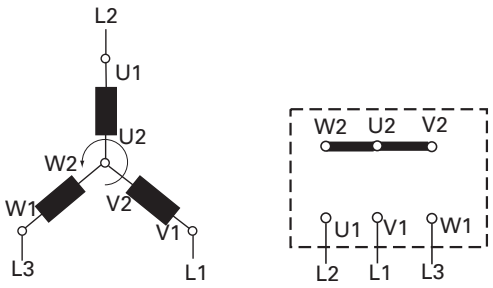


Abb. 7: Motorwicklung und Klemmenplatte für Sternschaltung (für hohe Spannung)

Prüfen der Drehrichtung

Bei Pumpen mit Dreiphasenmotoren ist die Drehrichtungskontrolle erforderlich!

VORSICHT

Austritt von Betriebsmittel!

Gefahr des Austritts von Betriebsmittel am Vakuumflansch bei falscher Drehrichtung.

➔ Drehrichtung prüfen bevor Betriebsmittel eingefüllt wird.

➔ Verschlusskappe vom Auspuffflansch entfernen (falls vorhanden).

➔ Pumpe kurzzeitig einschalten (2 ... 3 sec.).

– Motor und Motorventilator müssen im Uhrzeigersinn laufen (siehe Pfeil am Aufnahmeständer).

➔ Bei falscher Drehrichtung: Zwei Phasen am Anschlusskabel tauschen.

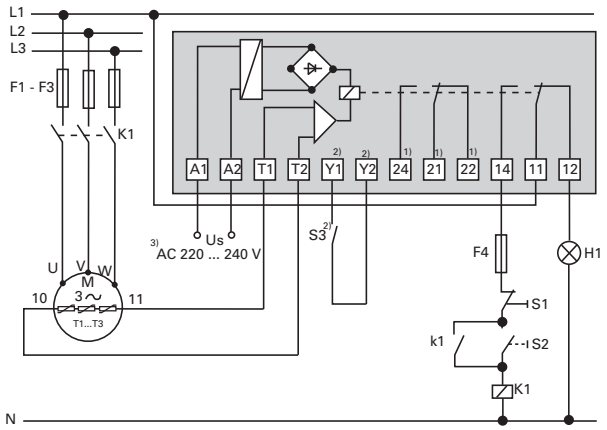
➔ Betriebsmittel einfüllen.

Motorschutz

Pumpenmotoren die mit Kaltleitertemperaturfühler (3TF) in der Statorwicklung ausgestattet sind, können zum Schutz vor Überlastung an ein Kaltleiterauslösegerät angeschlossen werden. Bewährte andere Motorüberwachungen können vom Betreiber ebenfalls eingesetzt werden.

Auslösegeräte speichern die Abschaltung und müssen manuell über die eingebaute RESET-Taste oder über den externen RESET S3 wieder eingeschaltet werden. Netzeinschalten wird als automatischer RESET erkannt.

➔ Anschluss so ausführen, dass unabhängig von der Darstellung im Stromlaufplan, die auf der Pumpe angegebene Drehrichtung eingehalten wird.



U_S Kontrollspannung
S_1 AUS-Taster
S_2 EIN-Taster
S_3 RESET-Taster, extern
K1 Schütz
F1 - F4 Sicherungen
T1 - T3 Kaltleiterfühler
H1 Auslöseanzeige
M Motor, 3-phasig

1) Nur für Geräte mit zwei Relais-Ausgängen
2) Nur für Typ MSR
3) Nur für Bestell-Nr.: P 4768 051 FQ

Abb. 8: Anschlussbeispiel für Drehstrommotor mit Kaltleiterauslösegerät

HINWEIS

Keine Stern-/Dreieckschaltung als Anlaufschaltung verwenden.

➔ Motor immer direkt starten.

5.5 Betriebsmittel einfüllen

Grundsätzlich ist bei jeder Drehschieberpumpe der Betriebsmittel-Typ und die Füllmenge auf dem Typenschild der Pumpe ersichtlich.

Im Lieferumfang der **Standardpumpe** ist eine Betriebsmittelfüllung enthalten (Beipack). Für spezielle Anwendungen (z.B. zum Abpumpen von korrosiven Gasen) müssen andere Betriebsmittel verwendet werden. Diese müssen vor der Erstmontage der Pumpe nach Pfeiffer Vacuum-Spezifikationen festgelegt und separat bestellt werden.

Zugelassene Betriebsmittel

- P3 (Standardbetriebsmittel)
- F4 (Betriebsmittel für Korrosivgasausführungen)
- D1 für Sonderanwendungen (wie z. B. Sauerstoffanwendungen und höhere Betriebstemperaturen)
  - Enddruck bei gasartabhängiger Messung: < $5 \cdot 10^{-2}$ hPa

HINWEIS

Nur zugelassene Betriebsmittel verwenden!

Bei Verwendung von Betriebsmitteln, die nicht von Pfeiffer Vacuum freigegeben wurden, besteht nur eine eingeschränkte Gewährleistung. Das Erreichen der produktspezifischen Leistungsdaten kann in diesem Fall nicht gewährleistet werden.

➔ Andere applikationsspezifische Betriebsmittel nur nach Rücksprache verwenden.

Betriebsmittel einfüllen

➔ Betriebsmittel-Einfüllschraube 198 herausschrauben.

➔ Betriebsmittel einfüllen.

- Korrekter Füllstand während des Betriebs: innerhalb der Markierungen am Schauglasrahmen.

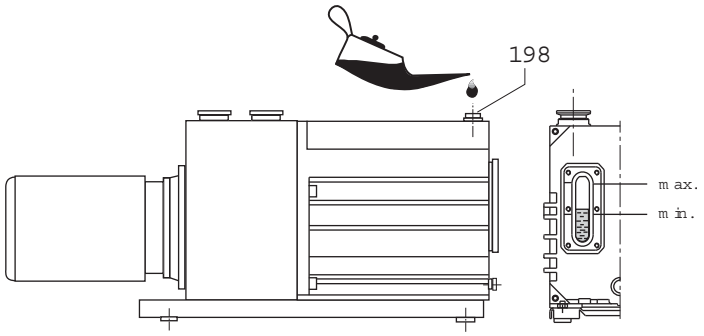


Abb. 9: Betriebsmittel einfüllen

➔ Betriebsmittel-Einfüllschraube 198 einschrauben.

➔ Betriebsmittelstand bei laufender, betriebswarmer Pumpe kontrollieren; dazu

- Vakuumflansch und Gasballastventil schließen.
- Bei Dauerbetrieb, Betriebsmittel-Füllstand täglich kontrollieren, sonst nach jedem Einschalten. Nachfüllen ist während des Betriebes im Endvakuum möglich.

WARNUNG

Giftige Dämpfe!

Vergiftungsgefahr beim Anzünden und Erhitzen von synthetischen Betriebsmitteln (z.B. F4/F5) über 300°C.

➔ Anwendungsvorschriften beachten.

➔ Betriebsmittel nicht mit Tabakwaren in Berührung bringen, Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien beachten.

5.6 Betriebsüberwachung (Option)

Zur Überwachung des Betriebsmitteldruckes der Drehschieberpumpe während des Betriebs kann seitlich am Ständer eine Betriebsüberwachungseinheit angebaut werden. Bei Druckabfall und bei Stillstand der Pumpe öffnet der Kontakt im Druckschalter. Das Signal kann zur Ansteuerung von externen Ventilen genutzt werden:

Schaltspannung:	5 ... 250 Volt (potentialfrei)
Strom max.:	2 Amp.
Schutzart:	IP 55

1 + 2 Schließer = drucklos offen

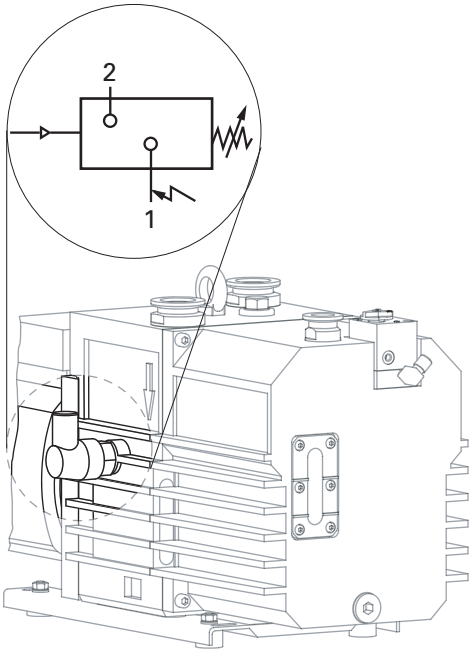


Abb. 10: Einbauort und Schaltbild Druckschalter zur Betriebsüberwachung

➔ Pumpe abschalten.
➔ Verschlussschraube 142 am Ständer herausschrauben.
➔ Schutzkappe vom Druckschalter abnehmen und mit O-Ring einschrauben.
➔ Elektrischen Anschluss am Druckschalter herstellen.
➔ Schutzkappe wieder montieren.

6 Betrieb

6.1 Vor dem Einschalten

➔ Betriebsmittelstand im Schauglas kontrollieren.

➔ Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Motortypenschild mit Netzspannung und -frequenz vergleichen.

➔ Auspuffanschluss auf freien Durchgang prüfen (max. zulässiger Druck 150 kPa absolut).

– Absperrorgane so betätigen, dass sie vor oder gleichzeitig mit dem Pumpenstart geöffnet werden.

➔ Pumpe durch geeignete Maßnahmen (z. B. Staubfilter) vor dem Ansaugen von Verunreinigungen ausreichend schützen, ggf. Betriebsmittel regelmäßig kontrollieren oder in kürzeren Abständen wechseln.

6.2 Pumpe einschalten

Die Pumpe kann in jedem Druckbereich, zwischen atmosphärischem Druck und Enddruck, eingeschaltet werden.

Beim Abpumpen von trockenen Gasen sind keine besonderen Vorkehrungen zu treffen. Um möglichst niedrige Enddrücke zu erreichen, sollte das Gasballastventil geschlossen sein.

➔ Pumpe am Netzschalter 15 einschalten.

➔ Pumpe vor dem Prozessstart bei geschlossenem Vakuumflansch ca. 30 Min. warmlaufen lassen.

VORSICHT

Heiße Oberfläche!

Verbrennungsgefahr beim Berühren heißer Teile. Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen kann die Oberflächentemperatur der Pumpe auf über 70 °C ansteigen.

➔ Falls erforderlich geeigneten Berührungsschutz vorsehen.

6.3 Kondensierbare Dämpfe pumpen

Enthalten die Prozessgase hohe Anteile an kondensierbaren Dämpfen, muss die Drehschieberpumpe mit Gasballast (d.h. mit geöffnetem Gasballastventil) betrieben werden.

HINWEIS

Schlechtes Endvakuum und Schäden an der Pumpe!

Gefahr von Kondensation und Korrosion durch Überschreiten der Dampfverträglichkeit, bei Betrieb ohne Gasballast oder bei unzureichender Zufuhr von Spülgas.

➔ Dämpfe nur mit betriebswarmer Pumpe und geöffnetem Gasballastventil abpumpen.

➔ Um das Betriebsmittel nach Prozessende zu reinigen, Pumpe bei geschlossenem Vakuumflansch und geöffnetem Gasballastventil noch ca. 30 min. weiter betreiben.

Gasballastventil Standardversion

Um beim Abpumpen von kondensierbaren Dämpfen deren Kondensation in der Pumpe zu vermeiden, wird dem Arbeitsraum zu Beginn der Kompressionsphase durch das Gasballastventil 42 periodisch Luft zugeführt.

Das Gasballastventil ist bei Rechtsdrehung in Stellung 0 geschlossen und bei Linksdrehung in Stellung 1 geöffnet. Eine Zwischenstellung ist nicht möglich.

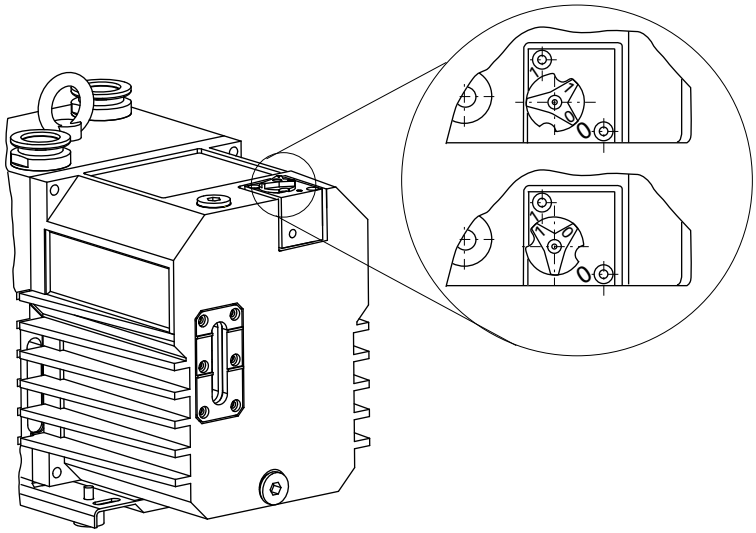


Abb. 11: Gasballastventil 42 in Standardausführung

Gasballastventil mit Spülgasanschluss (Option)

Verlangt der Pumpprozess das Anschließen eines Spülgases, kann am Gasballastventil eine Versorgungsleitung angeschlossen werden.

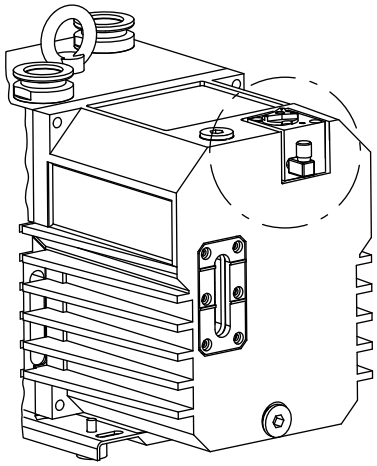


Abb. 12: Gasballastventil mit Spülgasanschluss

HINWEIS

Unerlaubt hoher Spülgasdruck gefährdet die Betriebssicherheit der Pumpe.

Leistungsaufnahme der Pumpe, Temperatur und Betriebsmittelauswurf steigen.

➔ Max. zulässigen Spülgasdruck beachten.

➔ Spülgasmenge bauseitig einstellen.

➔ An der Winkelverschraubung des Gasballastventils Spülgas anschließen.

➔ Spülgasdruck einstellen; Druck max. 1,5 bar (absolut).

– Sorte und Menge des verwendeten Spülgases prozessspezifisch auswählen; ggf. mit Pfeiffer Vacuum Rücksprache halten.

6.4 Pumpe abschalten

Die Pumpe kann in jedem Druckbereich ausgeschaltet werden.

Pfeiffer Vacuum-Drehschieberpumpen haben auf der Ansaugseite ein integriertes Sicherheitsventil. Ist der Differenzdruck zwischen Auspuff- und Ansaugseite ≥ 250 hPa, schließt das Ventil beim Abschalten automatisch und belüftet die Pumpe.

➔ Pumpe am Netzschalter ausschalten oder sicher vom Netz trennen.

Vakuumkammer fluten

HINWEIS

Gefahr der Rückströmung von Betriebsmittel in die Ansaugleitung!

Verunreinigung des angeschlossenen Vakuumsystems!

➔ Vakuumkammer, unabhängig von der Kammergröße, innerhalb von 30 s fluten.

➔ Bei längerem Flutvorgang zusätzliches Absperrventil verwenden und Ansaugleitung nach dem Abschalten der Pumpe absperren.

Vakuum in der Kammer aufrecht erhalten

HINWEIS

Gefahr der Rückströmung von Betriebsmittel in die Ansaugleitung!

Verunreinigung des angeschlossenen Vakuumsystems!

➔ Zusätzliches Absperrventil in die Ansaugleitung einbauen, da das Sicherheitsventil der Pumpe nicht zum längerfristigen Absperren geeignet ist.

➔ Ansaugleitung nach dem Abschalten der Pumpe sofort absperren.

7 Wartung

7.1 Vorsichtsmaßnahmen

GEFAHR

Starkes Magnetfeld im Bereich des Antriebssystems!

Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern bei der Demontage des Antriebssystems.

➔ Personen mit Herzschrittmachern dürfen sich nicht im Einflussbereich (≤ 2m) des Magnetfeldes aufhalten.

➔ Räume, in denen offene Magnetkupplungen zugänglich sind, mit dem Symbol: "Verbot für Personen mit Herzschrittmachern" kennzeichnen.

➔ Demontierte Magnetkupplung nicht in die Nähe von Computern, Datenträgern und anderen elektronischen Bauteilen bringen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr an beweglichen Teilen!

Nach Netzausfall oder nach Stillstand infolge Überhitzung kann der Motor selbsttätig wieder anlaufen.

➔ Motor bei allen Arbeiten an der Pumpe gegen Einschalten sichern.

➔ Pumpe, wenn erforderlich, zur Inspektion aus der Anlage demontieren.

WARNUNG

Pumpenteile können durch die gepumpten Medien kontaminiert sein!

Vergiftungsgefahr durch Kontakt mit gesundheitsschädlichen Stoffen.

➔ Pumpe vor der Ausführung von Wartungsarbeiten dekontaminieren.

➔ Im Falle einer Kontamination entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen, um Gesundheitsgefährdungen durch gefährliche Substanzen zu verhindern.

➔ Vakuumpumpe ausschalten, auf Atmosphärendruck fluten und abkühlen lassen.

➔ Antriebsmotor vom Netz trennen und gegen Einschalten sichern.

➔ Zur Beseitigung der Fehler, Pumpe nur soweit wie nötig demontieren.

➔ Entsorgung gebrauchter Betriebsmittel nach den jeweils gültigen Vorschriften vornehmen.

➔ Bei Verwendung von synthetischen Betriebsmitteln, sowie beim Arbeiten mit toxischen oder mit korrosiven Gasen angereicherten Stoffen, zugehörige Anwendungsvorschriften beachten.

➔ Pumpenteile nur mit Alkohol oder ähnlichen Mitteln reinigen.

Checkliste für Inspektion, Wartung und Revision

Pfeiffer Vacuum empfiehlt, bestimmte Reparatur- und Revisionsarbeiten nur vom Service des Herstellers (PV) durchführen zu lassen. Bei Überschreitung der erforderlichen Intervalle für Inspektion, Wartung oder Revision oder bei unsachgemäß ausgeführten Inspektions-, Wartungs-, Reparatur- oder Revisionsarbeiten, entfallen jegliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche gegenüber Pfeiffer Vacuum. Dies gilt auch, wenn keine Pfeiffer-Vacuum Original-Ersatzteile verwendet werden.

Tätigkeit	**täglich**	**nach Bedarf; mindestens jährlich**	**nach Bedarf; mindestens alle 2 Jahre**	**nach Bedarf; mindestens alle 4 Jahre**
Überprüfung des Betriebsmittelstands	X			
Optische Überprüfung (Dichtigkeit gegenüber Ölleckagen)	X			
Filter im externen Ölnebelabscheider prüfen (wenn vorh.)	X			
Filter im externen Ölnebelabscheider wechseln (wenn vorh.)		X		
Betriebsmittelwechsel		X		
Reinigen der Pumpe und Dichtungen erneuern		X		
Gasballastventil und Geräuschdämpfung reinigen		X		
Ventilatorkappe des Motors reinigen		X		
Vakuumsicherheitsventil reinigen oder austauschen			X (PV)	
Ausstoßventile reinigen oder austauschen			X (PV)	
Schieber und Hydraulikschieber wechseln				X (PV)
Kupplung kontrollieren und ggf. austauschen				X (PV)
Je nach Prozess können die erforderlichen Wechselintervalle für das Betriebsmittel, sowie die Intervalle für Inspektion, Wartung und Revision, die in der Tabelle spezifizierten Richtwerte unterschreiten. Ggfs. mit Pfeiffer Vacuum Rücksprache halten.				

7.2 Betriebsmittel wechseln

Der Betriebsmittelwechsel richtet sich nach dem Einsatzgebiet der Pumpe, sollte jedoch einmal jährlich erfolgen.

Je nach Anwendung empfiehlt Pfeiffer Vacuum, die exakte Ermittlung der Standzeit des Betriebsmittels im ersten Betriebsjahr vorzunehmen.

Je nach thermischer und chemischer Belastung, Anreicherung von Schwebstoffen und Kondensat im Betriebsmittel, kann das Wechselintervall von dem von Pfeiffer Vacuum spezifizierten Richtwert abweichen.

WARNUNG

Heißes Betriebsmittel!

Verbrühungsgefahr beim Ablassen durch Kontakt mit der Haut.

➔ Geeignete Schutzkleidung tragen.

➔ Geeignetes Auffanggefäß verwenden.

➔ Der Alterungsgrad von Betriebsmittel P3 kann bei sauberen Prozessen anhand der Farbtafel (nach DIN 51578) bestimmt werden; Zusatzblatt PK 0219 BN auf Anfrage oder aus dem Internet herunterladen.

➔ Betriebsmittel aus der Pumpe durch die Betriebsmittel-Einfüllöffnung absaugen.

➔ Probe in Reagenzglas oder ähnliches Gefäß füllen und im durchfallenden Licht prüfen.

➔ Bei Farbgebung rotbraun (entspricht Farbkennzahl 5) Betriebsmittelwechsel vornehmen.

➔ Pumpe abschalten.

➔ Betriebsmittel-Einfüllschraube 198 herausschrauben.

➔ Betriebsmittel-Ablassschraube 198a herausschrauben.

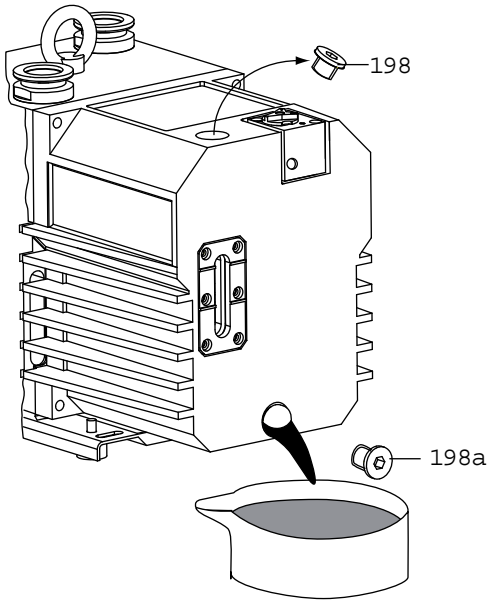


Abb. 13: Betriebsmittel ablassen

WARNUNG

Betriebsmittel kann giftige Substanzen aus den gepumpten Medien enthalten!

Vergiftungsgefahr durch Austreten von gesundheitsschädlichen Stoffen aus dem Betriebsmittel.

➔ Geeignete Schutzkleidung und Atemschutzmasken tragen.

➔ Betriebsmittel nach den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

➔ Betriebsmittel-Ablassschraube 198a einschrauben; auf O-Ring achten.

➔ Betriebsmittel-Einfüllschraube 198 einschrauben.

➔ Pumpe mit offenem Vakuumflansch max. 5 Sekunden laufen lassen.

➔ Restliches Betriebsmittel ablassen.

– Bei starker Verschmutzung des Betriebsmittels sind mehrere Betriebsmittelwechsel vorzunehmen (Spülen).

Spülen

➔ Betriebsmittel bis Schauglasmitte einfüllen.

➔ Pumpe mit geöffnetem Gasballast bis zur Erwärmung der Pumpe betreiben.

➔ Betriebsmittel erneut ablassen und Verschmutzung kontrollieren, ggf. nochmals spülen.

➔ Betriebsmittel-Ablassschraube wieder einschrauben.

➔ Betriebsmittel einfüllen und Füllstand kontrollieren *(siehe S. 15, Kap. 5.5)*.

Sicherheitsdatenblätter zu Betriebsmitteln und Schmiermitteln

auf Wunsch bei Pfeiffer Vacuum anfordern, oder aus dem Internet herunterladen.

➔ Betriebsmittel nach den örtlich geltenden Vorschriften entsorgen.

7.3 Geräuschdämpfung reinigen oder austauschen

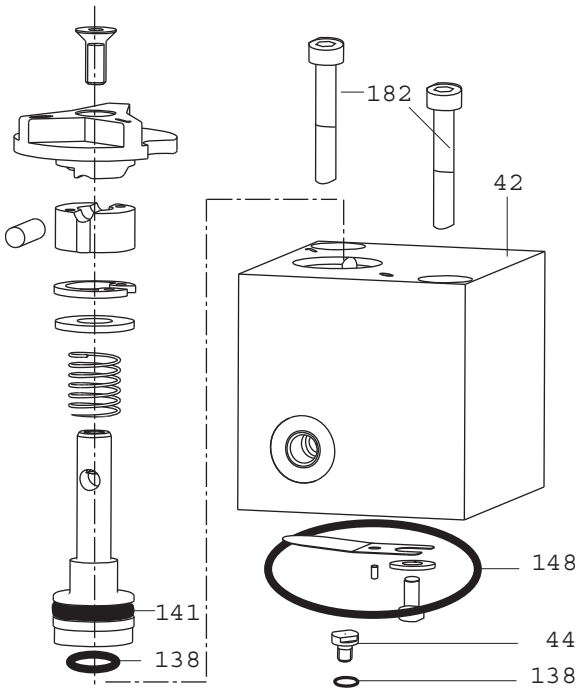
Die Geräuschdämpfung ist eine unter dem Gasballastventil eingesetzte Düse 44, die nicht verstellt werden kann. Bei Verschmutzung der Düse ist eine Reinigung oder ein Austausch vorzunehmen.

Demontage

➔ 2 Zylinderschrauben 182 aus dem Ventilgehäuse 42 herausschrauben.

➔ Gasballast-Ventilgehäuse 42 von Kappe abnehmen; auf O-Ring 148 achten.

➔ Geräuschdämpfungsdüse 44 mit O-Ring 138 herausschrauben, reinigen oder ggf. austauschen.



42 Gasballast-Ventilgehäuse
44 Geräuschdämpfungsdüse
138 O-Ring
141 O-Ring
148 O-Ring

Abb. 14: Gasballastventil mit Geräuschdämpfung

8 Außerbetriebnahme

8.1 Stillsetzen für längere Zeit

Vor dem Stillsetzen der Pumpe folgende Vorgehensweise beachten um das Pumpsystem ausreichend gegen Korrosion zu schützen:

➔ Pumpe abschalten.
➔ Betriebsmittel wechseln.
➔ Pumpe starten und warmlaufen lassen.
➔ Pumpe abschalten.
➔ Pumpe mit neuem Betriebsmittel bis zum oberen Rand des Schauglases auffüllen.
➔ Vakuum- und Auspuffflansch mit Verschlusskappen verschließen.
➔ Pumpe kühl und trocken lagern; vorzugsweise bei Temperaturen von -10°C bis +40°C.
  – Für längere Lagerdauer, Pumpe in einen PE-Beutel mit beigefügtem Trockenmittel einschweißen.
  – Bei einer Lagerdauer länger als zwei Jahre, wird empfohlen, einen Betriebsmittelwechsel vorzunehmen.
➔ Pumpe nicht in der Nähe von Maschinen, Fahrbahnen, usw. lagern, da starke Schwingungen die Lager schädigen können.

8.2 Wiederinbetriebnahme

Austritt von Betriebsmittel!
Gefahr des Auswurfs von Betriebsmittel am Auspuffflansch durch Überfüllung.
➔ Vor Wiederinbetriebnahme Betriebsmittelstand auf das normale Niveau ablassen.

VORSICHT

Wiederinbetriebnahme
Die Gebrauchsfähigkeit des Betriebsmittels beträgt ohne Betrieb max. 2 Jahre. Vor der Inbetriebnahme nach Stillsetzen für **2 Jahre oder länger** folgende Arbeiten durchführen.
➔ Betriebsmittel wechseln.
➔ Elastomer-Teile wechseln; in Bezug auf DIN 7716 und den Angaben der Hersteller.
➔ Wartungshinweise beachten und ggf. Pfeiffer Vacuum Service verständigen.

8.3 Entsorgung

Produkte oder Teile davon (mechanische und elektrische Komponenten, Betriebsmittel usw.) können Umweltbelastungen hervorrufen.

➔ Stoffe gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen sicher entsorgen.

9 Störungen

Falls Störungen an der Pumpe auftreten, folgende Hinweise beachten:

VORSICHT

Heiße Oberfläche!

Verbrennungsgefahr beim Berühren heißer Teile. Im Fehlerfall kann die Oberflächentemperatur der Pumpe auf über 105 °C ansteigen.

➔ Arbeiten an der Pumpe nur nach Abkühlung auf ungefährliche Temperatur durchführen.

HINWEIS

Motorüberlastung!

Je nach Störungsfall (z. B. Blockieren beim Kaltstart) kann der Motor durch den eingebauten thermischen Schutzschalter vor einem Schaden durch Überhitzung nicht ausreichend geschützt sein.

➔ Zusätzliche Netzabsicherung vorsehen.

9.1 Störungsbehebung

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Pumpe läuft nicht an	Netzspannung fehlt oder stimmt nicht mit den Motordaten überein	Netzspannung und Netzsicherung prüfen; Motorschalter kontrollieren
	Pumpentemperatur zu niedrig	Pumpe erwärmen auf > 12°C
	Thermischer Schutzschalter hat angesprochen	Ursache ermitteln und beseitigen; ggf. Pumpe abkühlen lassen
	Pumpsystem verschmutzt	Pumpe reinigen; ggf. Pfeiffer Vacuum-Service verständigen
	Pumpsystem beschädigt	Pumpe reinigen und revidieren; ggf. Pfeiffer Vacuum-Service verständigen
	Motor defekt	Motor austauschen
Pumpe schaltet nach dem Starten nach einiger Zeit ab	Thermischer Schutzschalter des Motors hat angesprochen	Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen; ggf. Motor abkühlen lassen
	Netzsicherung hat wegen Überlastung (z. B. Kaltstart) ausgelöst	Pumpe erwärmen
	Auspuffdruck zu hoch	Durchtrittsöffnung von Auspuffleitung und auspuffseitigem Zubehör kontrollieren
Pumpe erreicht nicht den Enddruck	Messergebnis verfälscht	Messgerät überprüfen, Enddruck ohne angeschlossene Anlage prüfen
	Pumpe oder angeschlossenes Zubehör verschmutzt	Pumpe reinigen und Komponenten auf Verschmutzung überprüfen
	Betriebsmittel verschmutzt	Pumpe für längere Zeit mit geöffnetem Gasballastventil betreiben oder Betriebsmittel wechseln
	Leck im System	Leck beseitigen
	Betriebsmittelfüllstand zu niedrig	Betriebsmittel nachfüllen
	Pumpe beschädigt	Pfeiffer Vacuum-Service verständigen
Saugvermögen der Pumpe zu niedrig	Saugleitung ungünstig dimensioniert	Möglichst kurze Verbindungen und ausreichend dimensionierte Querschnitte achten
	Auspuffdruck zu hoch	Durchtrittsöffnung von Auspuffleitung und auspuffseitigem Zubehör kontrollieren
Verlust von Betriebsmittel	Kappendichtung undicht	Dichtheit prüfen; ggf. Dichtung austauschen
	Betriebsbedingter Verlust von Betriebsmittel	Ggf. Ölnebelabscheider und Ölrückführung installieren
Ungewöhnliche Betriebsgeräusche	Geräuschdämpfung verschmutzt	Geräuschdämpfung reinigen oder austauschen; *(siehe S. 24, Kap. 7.3)*
	Schaden am Pumpsystem	Pumpe reinigen und revidieren; ggf. Pfeiffer Vacuum-Service verständigen
	Motorlager defekt	Motor wechseln; ggf. Pfeiffer Vacuum-Service verständigen

HINWEIS

Servicearbeiten nur von einer ausgebildeten Fachkraft durchführen lassen!

Pfeiffer Vacuum haftet nicht für Schäden an der Pumpe, die durch unsachgemäß durchgeführte Arbeiten entstanden sind.

➔ Nutzen Sie unsere Angebote zur Serviceausbildung; weitere Informationen auch über www.pfeiffer-vacuum.de.

➔ Bei Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt alle Angaben des Pumpen-Typenschildes angeben.

10 Service

Pfeiffer Vacuum bietet erstklassigen Service!

- Wartung / Reparatur vor Ort durch unseren Field-Service
- Wartung / Reparatur im nahegelegenen ServiceCenter oder ServicePoint
- Schneller Ersatz durch neuwertige Austauschprodukte
- Beratung über die kostengünstigste und schnellste Lösung

Ausführliche Informationen und Adressen unter: **www.pfeiffer-vacuum.de (Service**).

Wartung und Reparatur im Pfeiffer Vacuum ServiceCenter

Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung sind folgende Schritte notwendig:

➔ Service-Anforderung und Erklärung zur Kontaminierung herunterladen.[1)]
➔ Service-Anforderung ausfüllen und per Fax oder Email an Ihre Pfeiffer Vacuum Service-Adresse senden.
➔ Bestätigung der Service-Anforderung von Pfeiffer Vacuum der Sendung beilegen.
➔ Erklärung zur Kontaminierung ausfüllen und der Sendung beilegen (Pflicht!).
➔ Alle Zubehörteile demontieren.
➔ Betriebsmittel/Schmiermittel ablassen.
➔ Kühlmedium ablassen, falls vorhanden.
➔ Pumpe/Gerät möglichst in der Originalverpackung versenden.

Einsendung von kontaminierten Pumpen oder Geräten

Mikrobiologisch, explosiv oder radioaktiv kontaminierte Geräte werden grundsätzlich nicht angenommen. "Schadstoffe" sind Stoffe und Verbindungen entsprechend der Gefahrstoff-Verordnung in der derzeit gültigen Fassung. Bei kontaminierten Pumpen oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung führt Pfeiffer Vacuum kostenpflichtig eine Dekontamination durch.

➔ Pumpe durch Spülen mit Stickstoff oder trockener Luft neutralisieren.
➔ Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
➔ Pumpe oder Gerät in geeignete Schutzfolie einschweißen.
➔ Pumpe/Gerät nur in geeigneten, stabilen Transportcontainern und unter Einhaltung der gültigen Transportbedingungen einschicken.

Serviceaufträge

Alle Serviceaufträge werden ausschließlich entsprechend unseren Reparaturbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten durchgeführt.

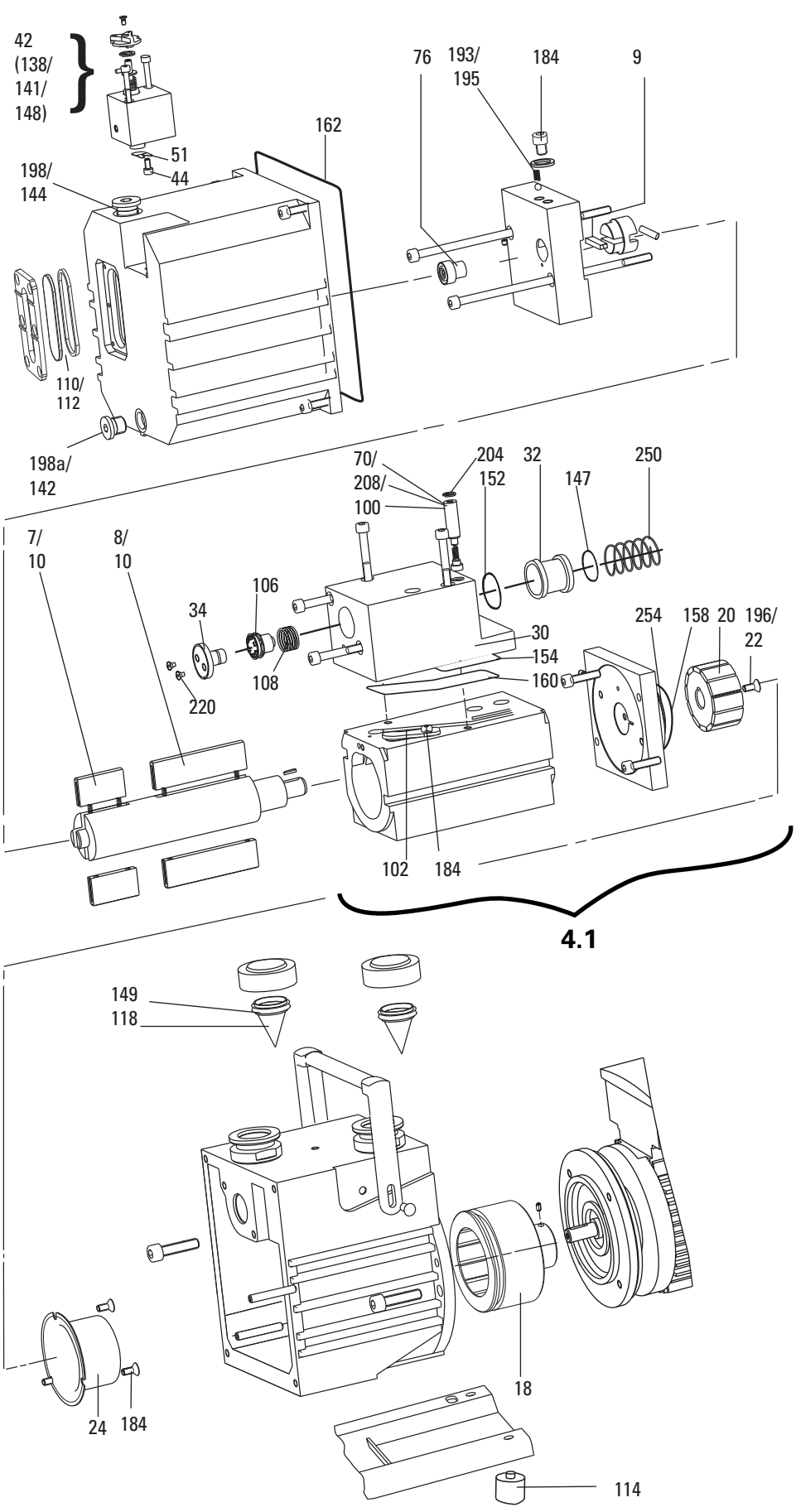
[1)] Formulare unter www.pfeiffer-vacuum.de

11 Ersatzteile

11.1 Ersatzteilpakete

Die aufgeführten Ersatzteilpakete gelten nur für die Standardversionen. Bei Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt alle Angaben des Typenschildes angeben. Andere Ersatzteile, als die in dieser Anleitung genannten, nicht ohne Zustimmung von Pfeiffer Vacuum verwenden.

Ersatzteilpaket/ Ersatzteile	Pumpentyp	Änderungsindex	Nr.	bestehend aus den Teilen gemäß Explosionszeichnungen auf den folgenden Seiten
Dichtungssätze	DUO 10 M DUO 10 MC	ab "B"	PK E30 001 -T	76, 112, 138, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 158, 160, 162, 254.
Wartungssätze	DUO 10 M DUO 10 MC	ab "B"	PK E31 001 -T	142, 144, 162.
Schiebersätze	DUO 10 M	ab "B"	PK E38 003 -T	7, 8, 9, 10.
	DUO 10 MC	ab "B"	PK E38 004 -T	7, 8, 9, 10
Revisionssätze	DUO 10 M	ab "B"	PK E32 001 -T	PK E30 001 -T, 7, 8, 9, 10, 44, 51, 100, 102, 106, 110, 114, 118, 184, 193, 195, 204, 217.
	DUO 10 MC	ab "B"	PK E32 004 -T	PK E30 001 -T, 7, 8, 9, 10, 44, 51, 100, 102, 106, 110, 114, 118, 184, 193, 195, 204, 217.
Sicherheitsventil-Satz	DUO 10 M DUO 10 MC	ab "B"	PK E34 001 -T	30, 32, 34, 70, 100, 106, 108, 147, 152, 154, 160, 204, 208, 220, 250.
Pumpsystem, komplett und geprüft mit P3	DUO 10 M	ab "D"	PK E33 010 -T	4.1 ohne Sicherheitsventil
Pumpsystem, komplett und geprüft mit D1	DUO 10 M	ab "D"	PK E33 013 -T	4.1 ohne Sicherheitsventil
Pumpsystem, komplett und geprüft mit F4	DUO 10 M	ab "D"	PK E33 011 -T	4.1 ohne Sicherheitsventil
Pumpsystem, komplett und geprüft mit F4	DUO 10 MC	ab "D"	PK E33 012 -T	4.1 ohne Sicherheitsventil
Ausstoßventilsatz, Stufe II	DUO 10 M DUO 10 MC	ab "B"	PK E35 001 -T	100, 102, 184, 204, 208.
	DUO 10 M DUO 10 MC	ab "D"	PK E35 002 -T	100, 102, 184, 204, 208.
Kupplungssatz	DUO 10 M	ab "B"	PK E36 001 -T	18, 20, 24, 184, 194, 254.
	DUO 10 MC	ab "B"	PK E36 004 -T	18, 20, 24, 184, 194, 254.



7 Schieber, Grobstufe
8 Schieber, Feinstufe
9 Hydraulikschieber
10 Druckfeder, Schieber
18 Magnetkupplung, Antrieb
20 Magnetkupplung, Abtrieb
22 U-Scheibe
24 Spalttopf
30 Ventilgehäuse, Sicherheitsventil
32 Ventilteller, Sicherheitsventil
34 Ventildeckel, Sicherheitsventil
42 Gasballastventilgehäuse (weitere Einzelteile des GB-Ventils siehe Kap. 7.3.)
51 Blattfeder
70 Ventilfänger
76 Schnellkupplung, GB-Ventil
100 Ventilpuffer
102 Ventilplatte
106 Hydraulikkolben, Hydraulikventil
108 Druckfeder, Hydraulikventil
110 Schauglasplatte
112 Schauglasdichtung
114 Gummifuß
118 Sieb
138 O-Ring (GB-Ventil)
141 O-Ring (GB-Ventil)
142 O-Ring
144 O-Ring
147 O-Ring
148 O-Ring (GB-Ventil)
149 O-Ring
152 O-Ring
154 O-Ring
158 O-Ring
160 O-Ring
162 O-Ring
184 Zylinderschraube
193 Druckfeder, Überdruckventil
204 Sicherungsring
208 Druckfeder Ventilpuffer
220 Schraube
250 Druckfeder von HV-Ventil
254 O-Ring

Abb. 15: Explosionszeichnung DUO 10 M

12 Zubehör

Weiteres Zubehör enthält der Pfeiffer Vacuum Print- oder Online-Katalog.

Benennung	DUO 10 M
STP 025, Staubabscheider, 1-stufig für leichte Verunreinigungen	PK Z60 206
SAS 25, DN 25 ISO-KF, Polyesterfilter	PK Z60 508
KAS 25, Kondensatabscheider für Saugvermögen bis 10 m^3/h	PK Z10 032
ONF 25, Ölnebelabscheider für Saugvermögen bis 10 m^3/h	PK Z40 157
Ölrückführung aus ONF 16 in DUO 5 M, aus ONF 25 in DUO 10 M, aus ONF 25 L in DUO 20 M, Standard-Version	PK 196 172 -T
ZFO 025, Zeolithfalle	PK Z70 006
FAK 025, Aktivkohlefilter	PK Z30 006
KLF 025, Kühlfalle	PK Z80 006
URB 025, Katalysatorfalle, 230 V	PT U10 760
URB 025, Katalysatorfalle, 115 V	PT U10 761
Betriebsüberwachung - Öldruckschalter	PK 196 484 -T
Kaltleiter-Auslösegerät 3TF	P 4768 051 FQ
Betriebsüberwachungseinheit 3 - Betriebsmittelniveau, Betriebsmitteltemperatur, Auspuffdruck	PK 196 141 -T
Betriebsüberwachungseinheit 2 - Betriebsmittelniveau, Betriebsmitteltemperatur	PK196 142 -T
Betriebsüberwachungseinheit 1 - Betriebsmittelniveau	PK 196 157 -T
P3, Mineralöl, 1 l	PK 001 106 -T
P3, Mineralöl, 5 l	PK 001 107 -T
P3, Mineralöl, 20 l	PK 001 108 -T

Benennung	DUO 10 MC
ONF 025 C, Ölnebelabscheider, Korrosiv-Ausführung, DUO 10 MC, 20 MC	PK Z40 406
Ölrückführung aus ONF 025 C in DUO 5 MC, Ölrückführung aus ONF 025 C in DUO 10 MC, Ölrückführung aus ONF 025 C in DUO 20 MC, Korrosivgas-Version	PK 196 177 -T
Betriebsüberwachung - Öldruckschalter	PK 196 484 -T
Kaltleiter-Auslösegerät 3TF	P 4768 051 FQ
Betriebsüberwachungseinheit 3 - Betriebsmittelniveau, Betriebsmitteltemperatur, Auspuffdruck	PK 196 141 -T
Betriebsüberwachungseinheit 1 - Betriebsmittelniveau	PK 196 157 -T
Betriebsüberwachungseinheit 2 - Betriebsmittelniveau, Betriebsmitteltemperatur	PK196 142 -T
F4, Perfluorpolyether, 0,25 l	PK 005 885 -T
F4, Perfluorpolyether, 0,5 l	PK 005 886 -T
F4, Perfluorpolyether, 1 l	PK 005 887 -T

13 Technische Daten

Parameter	DUO 10 M, 1-ph Motor	DUO 10 MC, 1-ph Motor
Anschlussflansch (Eingang)	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Saugvermögen bei 50 Hz	10 m^3/h	10 m^3/h
Saugvermögen bei 60 Hz	12 m^3/h	12 m^3/h
Enddruck mit Gasballast	$6 \cdot 10^{-3}$ hPa	$6 \cdot 10^{-3}$ hPa
Enddruck ohne Gasballast	$3 \cdot 10^{-3}$ hPa	$3 \cdot 10^{-3}$ hPa
Drehzahl bei 50 Hz	1500 min^{-1}	1500 min^{-1}
Drehzahl bei 60 Hz	1800 min^{-1}	1800 min^{-1}
Leckrate Sicherheitsventil	$\leq 1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s	$\leq 1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s
Emissionsschalldruckpegel ohne Gasballast	≤ 57 dB (A)	≤ 57 dB (A)
Nennleistung 50 Hz	0,45 kW	0,45 kW
Nennleistung 60 Hz	0,55 kW	0,55 kW
Netzanschluss: Spannung 50 Hz	200-230 (± 5 %) V	200-230 (± 5 %) V
Netzanschluss: Spannung 60 Hz	200-240 (± 5 %) V	200-240 (± 5 %) V
Schalter	Ja, mit 2 m Netzkabel und Schukostecker	Ja, mit 2 m Kabel und Schukostecker
Betriebsmittelmenge	1 l	1 l
Gewicht	30 kg	30 kg

Parameter	DUO 10 M, 3-ph Motor, 3TF	DUO 10 MC, 3-ph Motor, 3TF
Anschlussflansch (Eingang)	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 25 ISO-KF	DN 25 ISO-KF
Saugvermögen bei 50 Hz	10 m^3/h	10 m^3/h
Saugvermögen bei 60 Hz	12 m^3/h	12 m^3/h
Enddruck mit Gasballast	$6 \cdot 10^{-3}$ hPa	$6 \cdot 10^{-3}$ hPa
Enddruck ohne Gasballast	$3 \cdot 10^{-3}$ hPa	$3 \cdot 10^{-3}$ hPa
Drehzahl bei 50 Hz	1500 min^{-1}	1500 min^{-1}
Drehzahl bei 60 Hz	1800 min^{-1}	1800 min^{-1}
Leckrate Sicherheitsventil	$\leq 1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s	$\leq 1 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s
Emissionsschalldruckpegel ohne Gasballast	≤ 55 dB (A)	≤ 55 dB (A)
Nennleistung 50 Hz	0,37 kW	0,37 kW
Nennleistung 60 Hz	0,44 kW	0,44 kW
Netzanschluss: Spannung 50 Hz	220-240/380-420 (± 5 %) V	220-240/380-420 (± 5 %) V
Netzanschluss: Spannung 60 Hz	250-277/440-480 (± 5 %) V	250-277/440-480 (± 5 %) V
Schalter	Nein	Nein
Betriebsmittelmenge	1 l	1 l
Gewicht	24 kg	24 kg

13.1 Maße

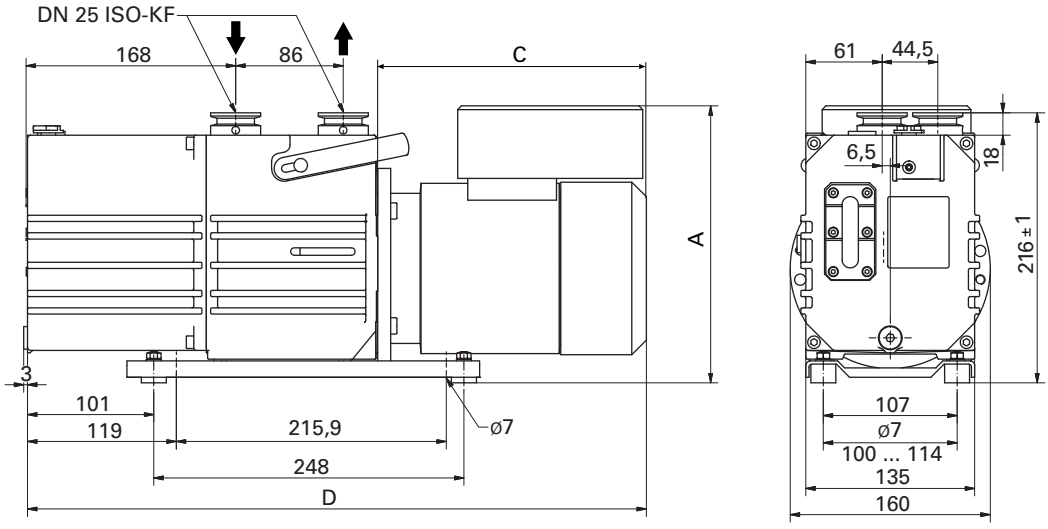


Abb. 16: DUO 10 M

Motorvarianten	A	C	D
Einphasen-Weitspannungsmotor	237 mm	242 mm	522 mm
Drehstrommotor ohne Motorschutzschalter	196 mm	209 mm	489 mm
Drehstrommotor mit Motorschutzschalter	222 mm	215 mm	495 mm

Konformitätserklärung

nach EG-Richtlinie:

- **Maschinen 2006/42/EG (Anhang II, Nr. 1 A)**

Hiermit erklären wir, dass das unten aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie **2006/42/EG** entspricht.

Zusätzlich entspricht das unten aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit" **2004/108/EG** .

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Herr Sebastian Oberbeck, Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Straße 43, 35614 Aßlar.

DuoLine
DUO 10 M/MC

Angewendete Richtlinien, harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

DIN EN ISO 12100 : 2011-03	DIN EN 61010 : 2002	DIN EN 61000-6-3 : 2007
DIN EN 1012-2 : 1996	DIN EN 61000-6-1 : 2007	DIN EN 61000-6-4 : 2007
DIN EN ISO 13857 : 2008	DIN EN 61000-6-2 : 2006	

Unterschriften:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
35614 Asslar
Deutschland

(M.Bender)
Geschäftsführer

(Dr. M. Wiemer)
Geschäftsführer

CE/2011

PFEIFFER VACUUM

PFEIFFER VACUUM

Vakuumlösungen aus einer Hand

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

Komplettes Produktsortiment

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System: Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

Kompetenz in Theorie und Praxis

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote! Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

Sie suchen eine perfekte Vakuumlösung? Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de
www.pfeiffer-vacuum.de